PRZEMYSŁ CHEMICZNY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM POLSKIEGO PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO, WYDAWANY STARANIEM INSTYTUTU BADAŃ NAUKOWYCH I TECHNICZNYCH „METAN“ WE LWOWIE

NR. 3. LWÓW, MARZEC 1921. ROCZNIK V.

REDAKTOR: PROF. DR KAZIMIERZ KLING

PROF. I. MOŚCICKI I PROF. DR. K. KLING.

STAN I POTRZEBY NASZEGO PRZEMYSŁU GÓRNICZO-NAFTOWEGO.

Wiadomo, że nasz podkarpacki przemysł naftowy niezbyt długą posiada historję. Zapoczątkowany w latach pięćdziesiątych zeszłego stulecia, przybrawszy formę zbliżoną do obecnej w latach ośmdziesiątych pod wpływem przeważnie obcych, przedsiębiorczych wiertaczy kanadyjskich od samego początku nabrał cechy przemysłu powstałego ze środowiska ludzi daleko stojących od odpowiedniej gałęzi wiedzy i nie mających z nią należytego kontaktu. Nic więc dziwnego, że powstały w ten sposób przemysł naftowy nie tylko w swym rozwoju nie był w stanie korzystać z wyników nauki, ale nawet stworzył takie formy organizacji pracy, które na długie lata nie dopuszczały współpracy ludzi umiejących chociażby korzystać ze współczesnego im stanu wiedzy technicznej. Na tem tle zrozumiałym staje się zwyczaj jednego z pionierów przemysłu naftowego zakładania szybu w tem miejscu, gdzie padła rzucona przez niego czapka, co miało zastąpić fachową ekspertyzę geologa. Obecny stan rzeczy nie wiele się zmienił, chociaż udało się nielicznym jednostkom o pełnem zrozumieniu dla nauki wedrzeć się do tej fortecy zacofania technicznego.

Dane statystyczne wykazują [1]), że w samem zagłębiu borysławskiem produkcja gazu ziemnego dorównuje swą wartością kaloryczną połowie takiej wartości całej tamtejszej produkcji ropy naftowej. Skutek w najwyższym stopniu nieracjonalnego użycia tego cennego materjału opałowego jest ten, że przemysł naftowy zagłębia nie tylko w całości zużywa całą ilość gazu ziemnego jako paliwa, ale musi pozatem spalać jeszcze znaczny odsetek samej wyprodukowanej ropy naftowej. Przykład ten przedstawi się nam jeszcze bardziej jaskrawo, gdy zauważymy, że na wypadek braku gazu ziemnego trzebaby omal dwie trzecie całej produkcji ropy naftowej zagłębia spalić pod licznymi kotłami, aby ostatecznie uzyskać pozostałą jedną trzecią. Rażący brak ekonomji zużycia materjałów opałowych ilustruje należycie ten fakt, że w Borysławiu do wytworzenia jednego konia i godziny zużywa się przeciętnie 100 *kg* pary [2]), podczas gdy przy racjonalnej gospodarce energetycznej np. w elektrowniach okręgowych wystarczyć musi 5 *kg* pary na jednego konia i godzinę. Gdyby do celów motorycznych przemysłu naftowego używało się centralnie produkowanej energji elektrycznej, opartej również o gaz ziemny, to jak obliczenia wskazują [3]) możnaby było tą drogą przeszło trzy czwarte produkcji gazu ziemnego zaoszczędzić i dać do użytku innym gałęziom przemysłu chemicznego. Dla ilustracji, o jak poważne chodzi tutaj ilości energetyczne posłużyć może porównanie między produkcją gazu ziemnego zagłębia, a równoważną kalorycznie ilością węgla kamiennego. 300,000.000 m^3 gazu, produkowanego przeciętnie w roku przez zagłębie, o średniej wartości 10.000 kal/m^3 są równoważne mniej więcej 60.000 wagonów węgla, co przedstawia wartość blisko dwóch miljardów marek rocznie, nie licząc spalonej ropy i nie uwzględniając, jak wielkiem marnotrawstwem, biorąc ze stanowiska chemicznego jest spalanie, zamiast węgla, tak bardzo szlachetnego surowca opałowego, jakim jest gaz ziemny.

Nic też dziwnego, że przy tego rodzaju dzikiej gospodarce bilans przedwojenny przemysłu wiertniczego był zupełnie negatywnym, a całą podnietę do nowych poczynań wiertniczych czerpali przedsiębiorcy naftowi z nadziei znalezienia tak bogatego złoża naftowego, które mimo — nieproporcjonalnej do ceny ropy — wysokich kosztów wiercenia opłacałoby ich ryzyko i trudy. Zamiast normalnego przedsiębiorstwa produkcyjnego miało się zwykłą grę w loterję. Ten anormalny stan rzeczy podtrzymywała rozmyślnie polityka rządu zaborczego, który różnemi drogami starał się utrzymywać niskie ceny surowej ropy a to w tym celu, aby całe korzyści przesunąć w stronę przemysłu rafineryjnego, znajdującego się niepodzielnie w rękach potężnego kapitału obcego.

---

[1]) Metan **1.** 34.
[2]) Metan **1.** 129.
[3]) Metan **1.** 33.

Przytoczony wyżej przykład nieracjonalnego używania energji dotyczy tylko małej części całokształtu gospodarki w zagłębiu borysławskiem. Większe znacznie straty dla bogactwa krajowego spowodował brak ciągłej, a nieodzownej, umiejętnej opieki górniczo-technicznej. Wiercenia w nieodpowiednich, geologicznie niczem nieusprawiedliwionych terenach, zakładanie szybów w zbyt małych odległościach od już istniejących, a to jedynie celem eksploatacji ropy naftowej dostępnej dla szybów sąsiednich, wiercenie głębszych horyzontów, zanim górne mniej bogate były należycie wyeksploatowane, a tem samem niejednokrotne zawadnianie szeregu szybów poprzednio należycie działających, i ułatwianie przez to powstawania nadmiernej ilości emulsji ropnosolankowej, wylewanie przez szereg lat olbrzymich — w tysiące wagonów idących — ilości emulsji do rzek[1]) — oto tylko kilka dorywczych przykładów marnotrawstwa wielkich wartości, powodowanych brakiem należytej opieki fachowej nauki górniczo-technicznej.

Nie należy tego rozumieć w ten sposób, jakoby w kraju nie było szeregu poważnych i dzielnych ludzi nauki i techniki, którzy wspólnym wysiłkiem nie zdołaliby pchnąć przemysłu naftowego na racjonalne tory, gdyby nie niedostępność tej wspomnianej fortecy, opanowanej przez ludzi przeważnie zdala stojących od nauki, a dla których wyrocznią byli ci wiertacze szybów, którym dzięki sprytowi i szczęśliwemu zbiegowi okoliczności nie rwały się „sztangi" wiertnicze, a zagwożdżenie szybów należało do rzadkości. Nie brakło też przykładów, kiedy niejedna zdrowa i szczęśliwa myśl dzielniejszego inżyniera w kierunku wprowadzenia ulepszenia była niweczoną uprzedzeniem i uporem wpływowych, a zacofanych czynników przedsiębiorstwa. Ta niedbałość pracy, połączona z marnotrawstwem wartości udzieliła się również i niższemu personalowi pracowników borysławskiego przemysłu naftowego. Od inżynierów, niezadowolonych z tego stanu rzeczy, nieraz daje się słyszeć, że gdy jakiś aparat zapewniający chociażby wielką ekonomję wymaga manipulacji trzech kurków zamiast jednego lub dwóch, to jest już zanadto skomplikowany i nie może się przyjąć w borysławskim przemyśle. Jak wielką jest ta bezwładność tego trwania w tym partactwie, niech posłuży przykład z ostatnich czasów. Jeden z naszych pionierów techniki naftowej, który ma zamiar wprowadzenia do przemysłu naftowego nowej metody obiecującej wielkie korzyści w ekonomji produkcji, spotkał się odrazu na wstępie z formalnym buntem robotników, z przejawami dość ostrymi, mającymi na celu utrzymanie dawnego stanu przedsiębiorstwa. Coś podobnego w innej gałęzi przemysłu już w obecnych czasach nie byłoby do pomyślenia.

Ugruntowanie naszej państwowości po zabezpieczeniu militarnem naszych granic jest w pierwszym rzędzie zależne od wytwórczości przemysłowej. Mu-

[1]) Co zmusiło nawet czynniki rządowe do budowania specjalnych „łapaczek" z obawy przed zbytniem zanieczyszczeniem rzek.

simy w jak najszybszym tempie wydostawać jak największe wartości produkcyjne, ażeby nie uledz zewnętrznemu naciskowi ekonomicznemu. Nasz przemysł naftowy przedstawia miljardowe wartości, a możnaby je szybko i stosunkowo niewielkim wysiłkiem wielokrotnie pomnożyć, gdyby się udało ową niezdobytą fortecę zastoju technicznego opanować.

Naszem zdaniem najkrótszą drogą, wiodącą do osiągnięcia wspomnianego celu będzie stworzenie wyższej szkoły, któraby dawała pełnych fachowców dla omawianego przemysłu. Mówimy pełnych, albowiem fachowców, którzyby obejmowali tylko pewien odłam zakresu wiedzy technicznej przemysłu naftowego ignoruje przeważna część obecnych wpływowych czynników tego przemysłu. Nie można zaprzeczyć, że wpływ takich ludzi daje się już zauważyć, ale ma to dla naszych interesów zbyt powolne tempo. Przez stworzenie wspomnianej szkoły wytworzonoby środowisko, któremu przypadłoby w udziale, oprócz pedagogicznej działalności służenie inicjatywą czynnikom rządowym w stworzeniu racjonalnego ustawodawstwa celem położenia kresu tej wysoce szkodliwej anarchji w rabunkowem gospodarstwie naftowem. Wysiłki w tym kierunku oddzielnie stojących jednostek nie są w stanie skutecznie współdziałać z rządem. Każde, chociażby najdonioślejsze poczynania jednostek zwalcza natychmiast szereg ludzi i grup, którym się wydaje, że projektowane reformy mogłyby zmniejszyć ich korzyści prywatne. To zjawisko jest ogólniejszej natury. Jest powszechnem, że tam, gdzie chodzi o interesy różnych, nieharmonizujących ze sobą grup finansowych, tam niema możliwości zaprowadzenia drogą ustawodawczą jakiegoś korzystnego dla kraju ładu, o ile nie istnieje już jakieś odpowiednie środowisko, reprezentowane przez grupę ludzi niezależnych, a najbliżej stojących danego przejawu życia gospodarczego, a którzy posiadaliby w pełni należny im autorytet, i z którymi liczyćby się musiały czynniki rządowe.

Najodpowiedniejsze warunki dla stworzenia takiej szkoły na ziemiach polskich daje pod każdym względem politechnika lwowska, nie tylko ze względu na bliskość terenów naftowych i możliwości najrychlejszego urzeczywistnienia planu, ale i ze względów natury finansowej. Stworzenie na politechnice lwowskiej wydziału górniczo-naftowego mogłoby być przy małym stosunkowo wysiłku finansowym zupełnie realne. Z jednej strony istnieje już tutaj dwuletni kurs górniczy, który z niewielkiemi zmianami mógłby stanowić dwa pierwsze lata wydziału górniczo-naftowego, z drugiej zaś jest już pewna ilość katedr i docentur fachowych tak, że tylko stworzenie kilku nowych mogłoby umożliwić rozbudowę studjum do pełnego wydziału.

Chodziłoby tu — zdaniem naszem — o stworzenie takiej szkoły, któraby ułatwiła fachowe wykształcenie młodych ludzi, czy to w kierunku techniki wiertniczej, czy to w kierunku technologji naftowej, czy wreszcie w kierunku geologji technicznej — a to zależnie od

upodobania kształcących się, po poprzedniem zdobyciu podstaw ogólnych wydziału. Jednem z ważniejszych wiązadeł tych różnych dyscyplin byłaby wiedza techniczna budowy maszyn, a którą wspomniana uczelnia wyśmienicie zastępuje. Dla przytoczonych wyżej trzech typów specjalizacji, wiedza techniczna budowy maszyn nie daje się pominąć.

Dla specjalizacji w technice wiertniczej jest aż nazbyt widoczna potrzeba studjum budowy maszyn i osobno tego motywować nie trzeba.

O podobnych potrzebach wiedzy technologicznej też w krótkości załatwić się można, albowiem powszechnie wiadomo, że nawet wogóle cały przemysł chemiczny cierpi na brak fachowców, którzy łączyliby znajomość gruntowną chemji technologicznej z fachowem znawstwem aparatury, boć przecie w przemyśle chemicznym i jego rozwoju cały punkt ciężkości zadań leży przeważnie w opanowaniu aparatury. Do tej pory — i to we wszystkich nawet państwach — wydziały chemji technicznej na politechnikach mało się stosunkowo różnią od odpowiedniego zakresu nauk na uniwersytetach. Tradycje te dzięki stosunkowo wcześniejszemu rozwojowi studjum chemicznego na uniwersytetach panują i w wyższych uczelniach politechnicznych.

Może najobszerniej trzeba omówić trzeci typ specjalizacji: geologa-technika. Ażeby geolog mógł współpracować skutecznie z przemysłem naftowym, musi być nie tylko dobrym geologiem-teoretykiem, nie tylko opanować dokładną znajomość chemji, fizyki i fizyko-chemji, ale powinien być prócz tego technikiem w całym tego słowa znaczeniu. Nie dosyć jest wskazać na obecność złóż naftowych, ale jeszcze trzeba uwzględniać, w których miejscach o ile możności należy na nich zakładać szyby, aby najmniejszym wysiłkiem pracy i kosztów, jak największą część bogactwa wydrzeć ziemi. Jeżeli przy tym przykładzie możnaby powiedzieć, że opanowanie przez geologa chemji i fizykochemji jużby mu wystarczało, to jednak zmysł techniczny, który wyrabia inżynierja budowy maszyn, stanowczo byłby mu tutaj bardzo pomocnym. Wprawdzie już fizyk i chemik jest obeznany z odnośnemi zjawiskami, odbywającemi się w przyrodzie, to jednak będąc przyzwyczajonym do eksperymentowania wyłącznie na zbyt małą skalę — na stole laboratoryjnym — nie może dostatecznie opanować tych zjawisk, jakie zachodzą w pokładach skorupy ziemskiej w skali specjalnie olbrzymiej, podobnie jak chemik operujący aparacikami laboratoryjnymi nie posiada przeważnie zmysłu dla skali wielkiej, fabrycznej. A kiedy zachodzi już potrzeba stosowania specjalnych środków technicznych, jak np. celem wydostawania tych części bogactw ziemi, które nie dają się zwykłemi metodami wydostać na powierzchnię (np. pompowanie gazu ziemnego lub powietrza w głąb ziemi, aby przez sztuczne wytworzenie różnicy ciśnień wyciskać ropę naftową, magazynowanie gazu ziemnego w podziemnych zbiornikach naturalnych i t. p.), to wiedza techniczna i wyrobienie zmysłu technicznego nie daje się bez szkody uniknąć. Jeżeli zaś spotykamy geologów wybitnych, z wykształceniem uni-

wersyteckiem, którzy po szeregu lat pracy najważniejsze braki wiedzy technicznej zdołali sobie dopełnić, to to wszystko zawdzięczają nie szkole, ale swoim wyjątkowym zdolnościom i praktyce. Tak samo też niejeden wybitny chemik-technolog z wykształceniem uniwersyteckiem, swoją wiedzę technologiczną zawdzięcza jedynie swym wyjątkowym zdolnościom i zmysłowi technicznemu. A przecież szkoła ma za zadanie kształcenie w żądanej gałęzi wiedzy tak ułatwić, ażeby i średni umysł mógł opanować dostatecznie swój przedmiot pracy. A i pedagog-geolog, posiadający techniczne wykształcenie ma więcej zmysłu dla wyczucia potrzeb przyszłych górników, aniżeli geolog-teoretyk, podobnie jak profesor geometrji wykreślnej w politechnice, mający za sobą wykształcenie techniczne, jest w stanie lepiej zrozumieć potrzeby przyszłego technika, aniżeli matematyk z wykształceniem wyłącznie uniwersyteckiem.

Może ktoś powie, że stworzenie Akademji Górniczej w Krakowie, tym wszystkim potrzebom zadość uczyni. Tu jednak trzeba zauważyć, że Akademja Górnicza, zakładana na modłę innych zachodnich, od dawna istniejących akademij, będzie mogła zaspokoić tylko potrzeby fachowe starszych gałęzi górnictwa kopalnego, tak jak się to dzieje i w innych podobnych akademjach górniczych. Forma jednak i organizacja jej jest taka, że chociaż będzie kształcić dzielnych pracowników fachowych w tych utartych, dosyć ustalonych gałęziach wiedzy górniczej, nad któremi długie lata pracował świat cały, to jednak nie można tam wymagać stworzenia odpowiedniego środowiska do kształcenia ludzi, których czeka pionierska praca w młodej, w zupełnie początkowych stadjach rozwoju znajdującej się, gałęzi przemysłu górniczo-naftowego. Do tego potrzeba formy i organizacji uczelni innego typu i to takiej jaką właściwie przedstawia politechnika. Tak jak uniwersytety najdoskonalej służą pielęgnowaniu wiedzy czystej, tak politechniki swoją organizacją odpowiadają najlepiej pielęgnowaniu i rozwojowi wiedzy technicznej.

Nie należy nas rozumieć w ten sposób, jakobyśmy nie doceniali potrzeby i doniosłości istnienia Akademji Górniczej w Krakowie. Rozwój tej szkoły jest wysoce pożądany, gdyż widzimy te wielkie i liczne potrzeby naszego przemysłu górniczego, które niewątpliwie zaspokoi Krakowska Akademja. Chcieliśmy tylko w tym artykule wyrazić nasze zdanie, że Akademja krakowska na razie nie może w zupełności sprostać w s z y s t k i m naszym potrzebom górniczym. Staćby się to mogło wówczas, co w przyszłości jest zupełnie możliwe, gdyby wspomniana Akademja weszła w skład politechniki krakowskiej, jako jeden z jej wydziałów.

Wiedzeni jedynie względami praktycznej natury, przemawiamy za jaknajrychlejszem stworzeniem pełnego wydziału górniczo-naftowego na lwowskiej

politechnice, a to dla tego, ponieważ daje się to zrealizować i szybko i stosunkowo małym wkładem. Wszyscy zaś zdajemy sobie należycie sprawę z tego, że zaspokojenie potrzeb naszego przemysłu naftowego jest dla kraju koniecznością nie cierpiącą żadnej zwłoki. Nie może również być obojętną sprawa owych dwustu słuchaczy kursu górniczego, którym dałoby się możność ciągłości kształcenia się w tej samej szkole.

Na podstawie powyższych rozważań staje się jasnem, że stworzenie wydziału górniczo-naftowego w Polsce jest jedną ze spraw najbardziej pilnych, i że względy natury finansowej nie mogą tu wchodzić w rachubę wobec tych wielkich korzyści, jakie niewątpliwie przyniesie dla Kraju szybkie powołanie do życia wydziału górniczo-naftowego.

DR. W. DOMINIK.

OTRZYMYWANIE KWAŚNYCH SIARCZANÓW POTASOWCÓW Z SIARCZANU AMONU I SIARCZANU POTASOWCA.

(Dokończenie).

Drugie doświadczenie zrobiono z mieszaniną złożoną z 14,2 *gr* $NaHSO_4$, 1,63 *gr* Na_2SO_4, 1,0 K_2SO_4 i 1,18 Am_2SO_4. Siarczan amonowy wrzucono dopiero wtedy, gdy cała masa była stopiona, aby można było zmierzyć czas potrzebny do ustalenia się równowagi. Temperatura wynosiła *ca* 355^0 *C*. Po 14 minutach przepędzania przegrzanej pary wodnej przez stop z siarczanem amonowym, wydzielanie amonjaku stało się ledwie dostrzegalnem, co można było uchwycić całkiem wyraźnie.

W ostudzonym stopie znaleziono 0,55% NH_3, 78,5% SO_4'' a 35,5% wolnego kwasu siarkowego. To odpowiada 0,7245 równoważnika kwaśnego siarczanu, 0,093 równoważnika siarczanu obojętnego i 0,032 równoważnik: NH_3 jako kwaśny siarczan. Kwaśnych siarczanów potasowców było więc 0,7245 — 0,032 = 0,6925.

Stąd stała dla tej mieszaniny i temp. 355^0 *C*

$$K_{K,Na} = \frac{0,6925^2}{0,093 . 0,032} = 161,$$

Ponieważ stosunek równoważników sodu i potasu był

$$Na : K = 0{,}1183 : 0{,}0115, \text{ czyli}$$

$$Na : K = 92{,}5 : 7{,}5,$$

stała mieszaniny, o ileby była średnią arytmetyczną powinna wynosić:

$$K_{K,Na} = 40 . 0{,}925 + 1700 . 0{,}075 = \underline{164{,}5},$$

ponieważ stałe dla siarczanu sodu i potasu wynoszą przy 355° *C*, 40, względnie 1700. Wobec tak wielkiej zgodności można przyjąć, że stała dla mieszanin jest rzeczywiście średnią arytmetyczną stałych dla obu składników wziętych w ilościach proporcjonalnych do procentowego udziału *Na* : *K* w mieszaninie.

Co do szybkości reakcji, to widać z ostatniego doświadczenia, że jest ona wcale duża. Przyjmując gęstość stopu $d = 2{\cdot}5$ otrzymujemy objętość 18 *gr* około 8 *ccm*. W tych 8 *ccm*, uległo rozkładowi na H_2SO_4 i NH_3 w ciągu 14 minut 1,18 — 0,38 *gr* = 0,8 *gr* Am_2SO_4, t. j. na godzinę 3,4 *gr* Am_2SO_4, czyli 0,425 *gr* Am_2SO_4 na godzinę w 1 *ccm* stopu, lub 425 *kg* na godzinę w 1 m^3 stopu. Przy odpowiedniem uregulowaniu odpływu gotowego bisulfatu i zasilania świeżą mieszaniną siarczanów oznacza to produkcję *ca* 7,5 tonny wolnego kwasu siarkowego w postaci bisulfatu na dobę w naczyniu wypełnionem stale stopem do objętości 1 m^3.

Ilość pary wodnej użytej do przewietrzania stopu oceniono na podstawie osobnej próby na *ca* 2 *gr* na minutę. Odpowiadałoby to koncentracji amonjaku 0,75% obj. w parze. W innem doświadczeniu przy powolnem mieszaniu znaleziono na 14 *gr* wody 0,0145 *gr* NH_3 t. j. 0,11% objętości.

Celem zbadania czy zastąpienie pary wodnej innymi gazami wpływa na przebieg reakcji, wykonano kilka doświadczeń z przewietrzaniem stopu zapomocą powietrza.

Okazało się, że otrzymuje się rezultaty zbliżone do rezultatów uzyskanych zapomocą pary wodnej, przyczem stałe reakcji obliczone z tych wyników nigdy nie są dla pewnej temperatury niższe od stałych reakcji wyliczanych na podstawie wyników doświadczeń z parą wodną. Często zaś wypadają one znacznie wyższe i to mianowicie tym wyższe im dłużej trwa przedmuchiwanie powietrzem. Przy użyciu siarczanu potasowego, szybkość wzrastania stałej dla danej temperatury jest tak znaczna, że nie można ustalić kiedy nastąpił stan równowagi, bo za chwilę przy dalszym przedmuchiwaniu w tej samej temperaturze znów zaczyna uchodzić amonjak. Równocześnie stop staje się coraz gęstszy, a nawet zaczyna się zestalać powyżej 300° *C*. Mimo to miareczkowanie wykazuje wysoki procent wolnego kwasu.

Okazuje się więc, że podczas przedmuchiwania gorącymi gazami nie zawierającymi pary wodnej następuje rozkład kwaśnego siarczanu na pyrosiarczan według równania:

$$2\,KHSO_4 \rightleftarrows K_2S_2O_7 + H_2O.$$

Suche gazy zabierają powstającą parę wodną i ułatwiają reakcję, podczas gdy w razie mieszania parą, reakcja powyższa nie może iść w kierunku na prawo.

Jako przykłady mogą posłużyć następujące wyniki:

I. Z siarczanem sodowym:

a) Przy 365° *C* znaleziono w stanie równowagi 77,4% $NaHSO_4$ i 10,6% $AmHSO_4$, czyli zostaje na Na_2SO_4 12,0%.
Stąd znajdujemy $K = 53,3$, podczas gdy z parą wodną byłoby 45.

b) Przy 275° *C* znaleziono po dłuższem ogrzewaniu 68,0% $NaHSO_4$ i 19,2% $AmHSO_4$, t. j. 12,8% Na_2SO_4, czyli $K = 21,3$ zamiast 10.

c) Przy 275° *C* znaleziono po krótkiem ogrzewaniu 59,6% $NaHSO_4$ i 24,0% $AmHSO_4$, czyli 16,4% Na_2SO_4. Stąd $K = 9,9$, zamiast 10.

d) Przy 325° *C*: 68,5% $NaHSO_4$, 16,8% $AmHSO_4$, t. j, 14,7% Na_2SO_4, skąd $K = 33,6$ zamiast 25.

II. Z siarczanem potasowym przy *ca* 260° *C*: 95,2% $KHSO_4$, 2,48% $AmHSO_4$, t. j. 2,32 K_2SO_4. Stąd oblicza się $K = 1700$ zamiast *ca* 80.

III. Z mieszaniną siarczanu sodu i siarczanu potasu przy temp. *ca* 370° *C*: stosunek równoważników $\frac{Na}{K} = \frac{96,4}{3,6}$;
zawartość $AmHSO_4$ = 5,12%, 86,3% kwaśnych siarczanów o średnim ciężarze cząsteczkowym 120,6.
Powinno więc być 8,6% siarczanów obojętnych o średnim ciężarze cząsteczkowym 143,2,
stąd byłoby $K = 192$, zamiast 139.

W ostatnim wypadku oznaczono także całkowitą ilość kwasu siarkowego, mianowicie znaleziono 81,54%. Odejmując od tego podwójnie wolny kwas siarkowy, t. zn. 36,44, otrzymujemy 86% SO_4'' jako siarczany neutralne. Jest to więcej kwasu siarkowego niżby się mogło zmieścić w kwaśnych siarczanach, w ten sposób bowiem byłoby:

84,66% $(NaK)HSO_4$
12,89% $(Na_2K_2)SO_4$
5,12% $AmHSO_4$

razem 102,67, co jest niemożliwe. Równocześnie punkt topliwości tej mieszaniny był wyższy niż zwyczajnego stopu, zawierającego głównie kwaśne siarczany. Gdy jednak przyjmiemy, że powstało około 25% pyrosiarczanów, zgodność będzie zadowalniająca.

Wysoka wartość stałej otrzymywana przez przedmuchiwanie powietrzem jest w dużej części pozorna i pochodzi od metody analitycznej. Oznaczało się bowiem tylko wolny kwas siarkowy przez miareczkowanie i amonjak. Pozostałość przyjmowano jako siarczan obojętny. Wyniki są dokładne dopóki niema pyrosiarczanu w stopie. Jeżeli się np. w ostatniem doświad-

czeniu obliczy stałą przy pomocy oznaczenia całkowitego kwasu siarkowego a więc z równania:

$$K = \frac{[HSO_4' - Am^\cdot]^2}{[SO_4''] . [Am^\cdot]},$$

otrzymamy $K = 123$, co jest znacznie bliższe spodziewanej wartości 139, jakkolwiek odstępstwo jest duże. Niema zresztą powodu do oczekiwania całkowitej zgodności, gdyż występuje tutaj w stopie reszta kwasowa S_2O_7'', której wpływ na równowagę należałoby naprzód dokładnie zbadać, co jednak przekracza zakres niniejszej pracy.

Streszczając wyniki doświadczeń można powiedzieć, że:

I.) Reakcja między kwaśnym siarczanem amonowym a siarczanem sodu lub potasu w stopie bezwodnym idzie w obecności pary wodnej przegrzanej w temperaturach *ca* 200 — 400° *C* według równania:

$$M_2SO_4 + AmHSO_4 \rightleftarrows 2\,MHSO_4 + NH_3,$$

gdzie *M* oznacza sód lub potas, a stała równania

$$K = \frac{[MHSO_4]^2}{[M_2SO_4] . [AmHSO_4]}$$

rośnie z temperaturą według funkcji logarytmicznej.

II.) Stała dla mieszanin siarczanów potasu i sodu sumuje się z obydwu stałych, ważnych dla danej temperatury, proporcjonalnie do procentowego udziału obydwu zasad w stopie.

(Jeżeli nie powstaje w stopie pyrosiarczan, odstępstwa nie przenoszą 12%, a zwykle są znacznie mniejsze niż 10%).

III.) Brak pary wodnej w gazach stykających się ze stopem, powoduje tworzenie się pyrosiarczanów, co na ogół wpływa korzystnie na wypędzanie amonjaku, ale zmniejsza płynność stopu.

IV.) Reakcja idzie z szybkością pozwalającą w zupełności na jej techniczne zastosowanie.

Omawiana reakcja nadaje się do technicznego zużytkowania celem otrzymywania bezwodnego bisulfatu, zapewnia zatem w połączeniu z wymianą między gipsem a węglanem amonowym możność realizacji następujących zagadnień technicznych:

1) Produkcja kwasu solnego i sulfatu z gipsu i soli kuchennej przy pośrednictwie amonjaku wracającego stale w koło.

2) Produkcja kwasu siarkowego z gipsu za pośrednictwem amonjaku i siarczanu sodu, powracających stale w koło [1]).

---

[1]) Patrz „Przemysł Chemiczny“ 4, (1920) 17. Prof. I. Mościcki i Dr W. Dominik: „O otrzymywaniu kwasu siarkowego z kwaśnego siarczanu sodu“.

3) Wydzielanie kwasów organicznych takich jak octowy, mrówkowy t. p. w stanie stężonym z ich soli zapomocą bezwodnego bisulfatu. Zwyczajnym dotychczas otrzymywanym bisulfatem, zawierającym kilkanaście procent wody nie dawało się to uskutecznić i wymagało stężonego kwasu siarkowego, który także do tego celu nie jest najodpowiedniejszy, łatwo bowiem powoduje rozkład organicznego kwasu.

Z LABORATORJUM FABRYKI AZOT W JAWORZNIE.

DZIAŁ SPRAWOZDAWCZY.

Działanie fenoli smoły pierwszorzędowej na metale. ***Udo Ehrhard* i *G. Pfleiderer.*** [Brennst.-Ch. **2,** 9.] Autorowie zestawili w tabeli działanie fenoli smoły pierwszorzędowej na ważniejsze używane metale w obecności wody i tlenu powietrza, co jest ważnem ze względu używania tego materjału do popędu motorów. Mieszaninę przedgonu, frakcji 150°—250° i frakcji 250°—270° (w stosunku 1:6:3), otrzymywanych ze smoły pierwszorzędowėj, wysycano wodą przez wytrząsanie, oddzielano od nadmiaru wody i zamykano w rurkach szklanych wraz z powietrzem i metalami w blaszkach lub kawałkach i wytrząsano maszyną przez 4 tygodnie, całodziennie.

Tabela podaje ubytek na wadze w *mg* na cm^2:

miedź	6·5	nikiel (drut)	0·09	blacha żelazna	0·51
mosiądz	0·6	mosiądz niklowany	0·17	blacha żelazna bejcowana	0·04
nowe srebro	0·9	ołów	1·1	żelazo krzemowe 18%	0·0
cynk	1·2	glin	0·0	stal *V2A* (Krupp'a)	0·0
żelazo cynkowane	0·73	blacha bielona (cynowana)	0·22		

Na tej podstawie autorowie polecają na rury i blachy glin, na drągi i trzpienie stal Krupp'a, na odlewy także i żelazo krzemowe. *L. S.*

Powstawanie przewodnictwa elektrycznego w paliwie przez ogrzanie i Uwagi o powstaniu sztucznych djamentów. ***Franz Fischer*** [Brennst.-Ch. **1,** 86. i **2,** 9.]. Naturalne paliwo, czy to węgiel kamienny, brunatny, torf, czy drzewo elektryczności nie przewodzi; natomiast przez ogrzanie do 650—750° każdy z tych materjałów staje się przewodnikiem, i zachowuje tę właściwość i po ostudzeniu. Półkoks powstający przy 400—500° nie jest przewodnikiem, taksamo jak węgiel drzewny powstający poniżej 600°; natomiast koks wyrabiany przy 1000° i grafit naturalny, który także powstał w wysokich temperaturach, nie mówiąc już o graficie sztucznym fabrykowanym przy najwyższych, są przewodnikami. Autor sądzi, iż temperatura przemiany (ca. 700°) działa w ten sposób, że izolujący wodór uchodzi i powstaje nieprzerywany szereg węgli, który przewodzi. Przewodnictwo pozostaje, gdyż związki wodorowe z powrotem odtworzyć się nie mogą. Przewodnictwo obliczone na zawartość węgla jest równe, bez względu na materjał z którego się wyszło. Koks przewodzący ma i pod względem chemicznym inne właściwości — trudno się n. p. utlenia odczynnikami, jakoteż przy utlenianiu pod ciśnieniem. Temperatura 700° jest także charakterystyczną i dla paliwa płynnego i gazowego. Powyżej jej pary węglowodorowe rozpadają się tracąc wodór; tworzą się ubogie w wodór, jak naftalin, a w końcu pozostają sadze i wodór; takie sadze, względnie

grafit retortowy, przewodzą także prąd elektryczny. Zachodzi pytanie, czy węgiel czysty jeśli nie był ogrzany powyżej 700⁰ jest przewodnikiem czy nie. Takiego węgla dotąd nie znamy, bo powstały poniżej 700⁰ nie jest czysty, powstały powyżej 700⁰ przewodzi oczywiście elektryczność. Jeden jest tu tylko wyjątek: Djamenty Moissana, które prądu nie przewodzą, a powstały ze stopów z żelazem po przejściu przez temteratury od 2000⁰—3000⁰.

Wobec tego autor przyjmuje, że produkty Moissana były rzeczywiście djamentami, ale powstały dopiero po ochłodzeniu stopu poniżej 700⁰, co tłómaczyłoby także i ich małe rozmiary, gdyż w tych temperaturach stop był już stęgły.

Czy djamenty, ogrzewane czas dłuższy powyżej 750⁰ (w nieobecności tlenu) stają się przewodnikami nie wiadomo, ale wiadomo, że dzieje się tak powyżej 1000⁰, może zachodzi tu u gotowych djamentów pewna oporność; in statu nascendi każda przemiana idzie łatwiej. Autor nie zaprzecza ew. możliwości tworzenia się djamentów powyżej 750⁰ pod olbrzymiemi ciśnieniami n. p. w kraterach wulkanicznych, we warunkach naszych jednak uważa podług swej hipotezy za jedynie możliwe krystalizowanie węgla ze stopów rozpuszczających a nie zastygających jeszcze przy 700⁰. *L. S.*

Gazowanie bitumicznych materjałów opałowych w niskich temperaturach. ***Dr. Ign. Roser*** [Brennstoff-Chemie **2**, 29, autoreferat z odczytu]. Autor zajmuje się gazami tworzącymi się przy destylacji węgli w niskich temperaturach t. zw. pra-gazami (Urgas), zwracając uwagę na ich wysoką wartość opałową. Przeciętny skład pra-gazów przedstawia tablica:

Z	Ilość przybliż.	CH_4	C_nH_m	CO	H_2	O_2	N_2	CO_2	Wartość opałowa dolna
węgli kamiennych	150 m^3	64, 6	10, 6	4, 6	0	2, 0	11, 9	6, 3	8980
„ środk. niem. Cannel	150 „	45, 6	15, 3	4, 6	0	4, 1	18, 9	11, 5	7950
„ brunatnych sur.	150 „	17, 1	5, 4	10, 7	30, 7	2, 6	10, 6	22, 9	4200

Przy wyższej temperaturze następuje rozkład najcenniejszych składników gazu. Tę zależność podaje następna tablica pochodząca od prof. Förstera:

	Do 420⁰ %	Do 500⁰ %	Przy i powyżej 500⁰ %
$CO_2 - H_2S$	11, 5—15, 5	4, 0— 6, 5	3, 5— 8, 5
Nienasyconych węgl.	8, 0 - 10, 5	2, 0— 5, 5	0, 2— 2, 5
CO	6, 0— 9, 5	5, 0— 7, 0	5, 0—10, 0
H_2	7, 0 - 11, 5	20, 0—30, 5	34, 0—50, 0
CH_4	28, 5—39, 0	34, 5—44, 0	28, 0—41, 5
C_2H_6	17, 0—26, 0	10, 4—14, 5	1, 5— 7, 0
N_2	5, 0— 7, 0	4, 0— 7, 0	4, 0— 6, 0
Wartość opałowa górna dla 1 m^3 w 0⁰ i 1 *atm*	9500—9700 *kal*	7900 - 8200 *kal*	Ok. 5000 *kal*

Charakterystycznem dla tych gazów jest, że tak nagle zmienia się ich skład, mianowicie w zakresie 80-cio stopniowym. Powyżej 420⁰ następuje nagły spadek zawartości etanu i węglowodorów nienasyconych.

Autor przewiduje, że pra-gazy obok pra-mazi i pół-koksu odegrają w technice wielką rolę. *K. K.*

Gazowanie w generatorach drzewa i odpadków drzewnych. ***Dr. Gwosdz*** [Brennstoff-Chemie **2**, 21.]. Zapotrzebowanie materjałów opałowych wzrastające w okresie powojennym zwraca uwagę na możliwość korzystania z produktów gazowania również i ligninowych surowców, jak drzewa i odpadków drzewnych. Autor pokrótce przechodzi krytycznie znane metody gazowania materjałów drzewnych, stosowane w krajach lesistych jak w Ameryce, Szwecji, Rosji i t. p. Zwraca uwagę na trudności „generowania“ materjałów drzewnych przesadnie wilgotnych, przy których ciepło parowania nie dozwola na gazowanie w normalnych generatorach pojedynczych. Francuskie Towarzystwo Riché buduje w tym celu generatory o podwójnych szachtach, przy którym drugi zasilany jest koksem. W Rosji pracują generatory podwójne systemu Riché dla trocin drzewnych, torfu i słomy z współczynnikiem sprawności 55,3%. — Inną trudność gazowania materjałów drzewnych, mianowicie zlepianie się górnych, zimniejszych sfer generatora żywicowatym terem drzewnym stara się pokonać francuz Lorin, budując generatory poziome pracujące pod ciśnieniem, przy których warstwa materjału rozłożona szeroko umożliwia łatwiejsze wydostanie się gazu bez potrzeby przeciskania się tegoż przez grubą warstwę generatora stojącego. Wspomniane trudności generowania drzewa z zupełnem zgazowaniem teru prowadzą w wielu wypadkach do racjonalniejszych metod gazowania z poprzedniem odebraniem teru. — Angielska firma Crossley buduje generatory drzewne zużywające 1,2 *kg* materjału na *K. M.* i godzinę. Gaz otrzymany posiada wartość opałową 1250 kal/m^3. Popiół używany jest jako nawóz sztuczny. W sprawie wojennych postępów gazowania drzewa w Ameryce odnosi autor do: The Public Ledger, Philadelphia z 28 grudnia 1918. — Następnie omawia autor dwa typy generatorów nadających się do gazowania materjałów ligninowych, używanych w Niemczech: jeden typ o ruszcie płaskim budowany przez firmę Deutz, drugi o ruszcie obrotowym budowany przez firmę Juljusz Pintsch. Generatory Pintscha nadają sie do wszelkich materjałów nie spiekających się o drobnych kawałkach. O ile używa się drzewa, nie może ono zawierać więcej wilgoci niż 25%. Maksymalna wielkość kawałków 200×80×80; minimalna 20 *mm* w średnicy. Instalacje buduje firma od 100 *K. M.* *K. K.*

Zużycie torfu jako paliwa. ***Dr. M. Dolch.*** [Bergbau und Hütte. **6**, 3 ref. Brennst.-Ch. **2**, 89.] Autor podaje następujące analizy torfu suszonego:

Pochodzenie:	salzburski			czeski	holenderski
wilgoć	27·0	26·6	16·5 *)	13·2 *)	27·5
popiół	3·6	2·5	0·9	2·3	4·6
czysty koks	29·1	28·3	22·2	22·9	24·1
ciała lotne (cor.)	40·3	42·6	60·4	61·7	43·8
azot	2·0	1·2	1·4	0·7	—
smoła	13·2	11·2	11·7	13·3	9·6

Zwraca tutaj uwagę wysoki odsetek azotu a niski popiołu, tudzież wysoki procent smoły i gazu w stosunku do całości ciał lotnych. Przeciętna wartość opałowa suchego torfu wynosi 5200 *kal/kg*.

Centrala w Wiesmoor pod Aurich zaopatruje w prąd Wschodnią Fryzję, Oldenburg i sąsiednie okolice; obliczona na 6000 *HP.* Przygotowany torf

*) suszono w suszarce, inne na powietrzu.

ze silonów sypie się wprost na ruszty, wytwarzając 12000 *kg* pary przegrzanej (12 atm.) na godzinę.

Centrala w Schweegermoor gazowała — metodą Mond-Frank-Caro — torf o nawet ponad 70% wody bez technicznych trudności; gaz miał wartość opałową 1100—1300 *kal/kg*. Produkcję przerwano, ponieważ metoda skalkulowana wyłącznie na uzyskiwanie siarczanu amonowego nie opłacała się.

W razie zbytu w najbliższej okolicy najlepiej torf gazować a gaz dostarczać odbiorcom — o ile oczywiście zapas surowca i taniość wydobywania usprawiedliwia inwestycje.

Torf maszynowy suszony na powietrzu ma gęstość 0·8—1·2 i daje 3500—5200 *kal*, podczas kiedy torf kopany wykazuje 0·25—0·80 gęst. i 1000—3000 *kal*. Transport daleki się nie opłaca.

Koks torfowy podobny jest do węgla drzewnego. Z całego węgla około 40% pozostaje jako koks; 15—20% przechodzi w smołę, reszta w gaz. Piece koksujące zbudowali: Ziegler, Bamme, Franke-Tern, Hörding-Wieland. Ostatni usiłuje zmusić pary uchodzące z pieca powyżej warstwy koksującej do powrotu przez tę warstwę celem produkcji gazu wodnego i chłodzenia dla ochrony produktów ubocznych. Firma Ges. f. Torfverkokung w Berlinie używa pieca z dwóch kieszeniowych komór, przerabiającego 11—15 *t* dziennie a opalanego własnym gazem. Koks wyjmuje się co 2 - 3 godzin. Torf może mieć co najwyżej 20—30% wody.

Bartzit-Ges. w Monachjum sfuzjonowana z Allgem. Vergasungs Ges. w Berlinie wprowadza metodę pod nazwą T. T - Verkohlung.

W piecu „bertinującym" suszy się zrazu torf (lub drzewo) a potem ogrzewa na 270°. Przy tem podobno torf kurczy się, woda i niepalne gazy uchodzą. Że suszony materjał nie rozpada się na miał, tłómaczą producenci pojawieniem się wolnego „bituminu" przy ogrzaniu, który zalepia pory i sprawia, że węgiel nie przyciąga wilgoci. W obronie dziwnego zrazu twierdzenia o uchodzeniu niepalnych gazów przy ogrzaniu autor studjował gaz torfowy, który zawiera około 67% niepalnych składników i twierdzi, że procesy gazowania i powstawania dwutlenku węgla, aczkolwiek przebiegają równocześnie, mają maksima rozmiarów położone w różnych granicach temperatury i że na tej podstawie da się przeprowadzić oddzielenie dwutlenku węgla od gazów destylacyjnych. Podwyższenie temperatury celem usunięcia dwutlenku jest nieopowiednie, natomiast można dojść do celu przez przedłużenie okresu tej operacji.

Spalanie pyłu torfowego, skutecznie stosowane w Szwecji i Kanadzie odpowiada warunkom spalania paliwa pylastego wogóle, któremi są niska zawartość popiołu i wysoka wydajność gazowa. *L. S.*

Z RUCHU WYDAWNICZEGO.

Przegląd naftowy. W drugim numerze spotykamy z ważniejszych artykuły: „W sprawie polityki naftowej (N.)", „O metodzie zamulania w wiertnictwie" dra inż. L. Kowalskiego, „Z krajowego Towarzystwa Naftowego", prócz artykułów z dziedziny aktualnych spraw handlowych i tablic statystycznych.

Przegląd gazowniczy. Drugi numer nowego organu Z. G. P. zawiera między innemi: „Rozważania w sprawie oświetlenia wagonów kolejowych w krajach posia-

dających ropę" inż. T. Marcinkowskiego, „Uwagi nad wzrostem cen w przemyśle gazowniczym" inż. M. Seiferta, jakoteż dokończenie artykułu: „O rozwoju gazowni we Lwowie" inż. A. Teodorowicza.

The Natural Gas Industry. Pod tym zmienionym tytułem wychodzi nadal miesięcznik poświęcony amerykańskiemu przemysłowi gazu ziemnego znany pod dawnym tytułem: Natural Gas and Gasoline Journal.

Z TOWARZYSTW NAUKOWYCH.

POLSKIE TOWARZYSTWO CHEMICZNE (WARSZAWA).

Posiedzenie z dnia 25 listopada 1920 r. Uczczono przez powstanie pamięć zmarłych członków: dyr. Adama Teodorowicza i Leonarda Dudy. Dyr. Świerczewski wygłosił wspomnienie pośmiertne o ś. p. Adamie Teodorowiczu, podkreślając przedewszystkiem wybitną działalność organizacyjną zmarłego; wielkie zasługi, jakie położył dla gazowni lwowskiej oraz owocną pracę nad zrzeszeniem gazowników polskich. Prof. Zawidzki zdał sprawozdanie z Konferencji Międzynarodowej Chemji Czystej i Stosowanej, która odbyła się w Rzymie w czerwcu 1920 r. Konferencja ta przyjęła zaproszenie delegata Polskiego Towarzystwa Chemicznego prof. Kowalskiego i uchwaliła odbyć następne posiedzenie w Warszawie w r. 1921. Prof. Zawidzki uzupełnił część sprawozdawczą krótkim zarysem historycznym kongresów międzynarodowych chemicznych. Dr. Benedek zdał sprawę ze starań Państwowej Rady Chemicznej o utworzenie w Warszawie Państwowego Instytutu Chemicznego. Starania te z powodu stanowiska Ministerstwa Skarbu nie zostały uwieńczone powodzeniem, Dr. Benedek proponuje, aby inicjatywę stworzenia Instytutu Chemicznego dla badań naukowo-chemicznych podjęło Polskie Towarzystwo Chemiczne, opierając się na czynnikach przemysłowych przy poparciu Rządu. Prof. Świętosławski wygłosił referat p. t.: *„O nowym typie kalorymetru adjabatycznego"*. Treść odczytu: Przedstawiony został model nowego kalorymetru adjabatycznego ze znacznie uproszczoną konstrukcją. Mianowicie usunięto w płaszczu adjabatycznym mieszadło, zastępując je przez wdmuchiwanie powietrza, usunięto ogrzewacz elektryczny, uskuteczniając ogrzewanie i oziębianie wody przez doprowadzenie do płaszcza gorącej lub chłodnej wody. Usunięto wreszcie wszelkie śruby i zaciski, służące do uszczelniania wewnętrznego naczynia kalometrycznego, zaś uszczelnienie osiągnięto przez zamknięcie hydrauliczne. Wykonane pomiary udowodniły, że kalorymetr może pracować ze sprawnością kalorymetrów zbudowanych poprzednio przez Richardta i autora.

Posiedzenie z dnia 9 grudnia 1920 r. Uczczono przez powstanie pamięć zmarłych członków prof. Ernesta Bandrowskiego i Dra Stanisława Berezy. Prof. Bielecki w związku z powstaniem komitetu budowy pomnika Karola Gerhardta w Strassburgu, wygłosił krótki referat o działalności naukowej Gerhardta, podkreślajac wielkie jego zasługi dla rozwoju teorji budowy związków organicznych. Obecni składali ofiary na pomnik Gerhardta. Prof. Morozewicz zdał sprawozdanie z dotychczasowej działalności Instytutu Geologicznego, podkreślił znaczenie badań bogactw naturalnych dla Państwa, wskazał na trudności, z jakimi w dzisiejszych warunkach — wobec zbyt małego zrozumienia sfer decydujących dla prac badawczych — musi Instytut Geologiczny walczyć od pierwszej chwili swego istnienia.

Prof. Morozewicz podał — w dalszym ciągu swego przemówienia — zasady organizacji Instytutu i scharakteryzował prace dotychczas wykonane. Prof. Jabłczyński wygłosił referat z pracy wykonanej wspólnie z p. A. Kleinówną p. t.: *„O pierścieniach Liesegangа“*. Treść odczytu: Niezmiernie ciekawe zjawisko perjodycznego osadzania się chromianu srebra w żelatynie zauważył Liesegang, puszczając kroplę stężonego roztworu azotanu srebrowego na płytę szklaną, pokrytą roztworem żelatyny z małym dodatkiem dwuchromianu amonu. Zamiast równomiernego wydzielania się chromianu srebra potworzyły się pierścienie z Ag_2CrO_4, zaś przestrzenie między niemi były całkiem wolne od osadu. Zjawisko to tłumaczono dotąd stanem przesycenia. Prelegent wyjaśnia to inaczej z pomocą swej, już dawniej postawionej, teorji szybkości tworzenia się jonów. Według niej szybkość strącania się osadu wzrasta pod wpływem znaczniejszego nadmiaru którejkolwiek soli działającej. Otóż w miarę, jak azotan srebra napływa od kropli, osad powstały w pierwszej chwili w postaci drobnych ziaren, grubieje coraz to prędzej. Ponieważ ziarna drobniejsze, leżące dalej od kropli, rozpuszczają się lepiej niż grubsze, cały ich chromian srebra przenosi się drogą dyfuzji na grubsze — tworzy się osad w postaci pierścienia. To samo powtarza się w dalszej odległości od kropli: powstaje drugi pierścień i t. d. — Na dowód powyższego prelegent przytoczył pomiary, z których wynika, że w żelatynie osad chromianu srebrowego grubieje tym prędzej, im większy jest nadmiar azotanu srebrowego lub dwuchromianu amonu.

Walne Zebranie Polskiego Towarzystwa Chemicznego w dniu 5 stycznia 1921 r. 5 stycznia r. b. odbyło się Walne Zgromadzenie Polskiego Towarzystwa Chemicznego. Towarzystwo to powstało w 1919 roku i odbyło 16 posiedzeń naukowych i 3 posiedzenia specjalne, poświęcone odbudowie polskiego przemysłu chemicznego. Posiada on oddziały prowincjonalne w Poznaniu, Łodzi, Krakowie i Lwowie. Delegat Towarzystwa pracował stale w Państwowej Radzie Chemicznej, pozatem Towarzystwo wielokrotnie wysyłało swoich delegatów do różnych komisji przy Ministerstwie spraw wojskowych, zdrowia, przemysłu i handlu i t. p. Opracowało szereg wniosków i postulatów w sprawie odbudowy przemysłu chemicznego w Polsce i weszło w stały kontakt z pokrewnemi organizacjami zagranicznemi, przedewszystkiem w Stanach Zjednoczonych i we Francji, oraz wzięło udział w konferencji międzynarodowej delegatów Tow. Chemji Czystej i Stosowanej w Rzymie w czerwcu 1920 roku, na której wystąpiło z wnioskiem w sprawie wprowadzenia jednostki miary do termochemji związków organicznych. Odbycie następnej konferencji międzynarodowej T-wo zaproponowało na miesiąc wrzesień r. b. w Warszawie. Będzie to pierwsza konferencja międzynarodowa w naszej stolicy i zapewne mieć będzie wielkie znaczenie polityczne i gospodarcze dla naszego kraju. Polskie Towarzystwo Chemiczne rozpoczęło również wydawnictwo prac oryginalnych naszych chemików p. t. „Roczniki Chemji“ i zamierza przystąpić, o ile znajdzie poparcie sfer zainteresowanych, do wydawnictwa drugiego czasopisma, poświęconego sprawom polskiego przemysłu chemicznego. Obecny Zarząd T-wa stanowią: prezes — prof. Marchlewski, wiceprezesi — prof. S. Niementowski i prof. J. Zawidzki, skarbnik — prof. H. Szperl, sekretarze — prof. W. Świętosławski i prof. J. Zawadzki oraz 9-ciu członków Zarządu: prof. Bądzyński, prof. J. Bielecki, inż. M. Holtorf, prof. S. Korczyński, prof. W. Lampe, prof. I. Mościcki, dyr. Płużański, prof. K. Smoleński i prof. J. Zaleski.

Posiedzenie z dnia 20 stycznia 1921 r. Prof. Wojnicz-Sianożęcki wygłosił referat p. t.: *„Kinematyka łańcucha atomów węgla nasyconego a tak zwana teorja napięć Baeyera“*. Treść odczytu: Teorja napięć Baeyera uzależnia łatwość powstawania oraz względną trwałość pierścieni polimetylenowych od wielkości „stereo-

chemicznego napięcia". Napięcie to η ubywa w szeregu $\eta_5 > \eta_6 > \eta_7 > \eta_4 > \eta_8 > \eta_3 > \eta_2$ co oznacza, że najłatwiej tworzyć się powinien pierścień 5-metylenowy, najtrudniej zaś — wiązanie podwójne Wiadomo, iż teorja ta stoi w sprzeczności z wieloma faktami zaobserwowanemi. Rozważając łańcuch nasycony jako mechanizm ruchliwy, złożony ze stałych i równych odcinków, swobodnie obracających się jeden dokoła drugiego, lecz zachowujących przytem kąty pomiędzy sobą, które pozostają stałemi i równemi kątowi centralnemu czterościanu umiarowego, nie trudno jest dostrzec, że w ruchach tych każdy „i"-ty od początku atom może — zależnie od przypadku — znaleźć się bliżej lub dalej od pierwszego. Przyjmując za podstawę wskazane wyżej wymagania kinematyczne łańcucha węglowego, nietrudno jest obliczyć apriorycznie prawdopodobieństwo η_i zbliżenia się „i"-tego atomu na odległość, nie przenoszącą „R" od pierwszego atomu. Przyjmując za jednostkę odległości połowę stałego odcinka, z których się składa mechanizm łańcucha węglowego, oblicza się dla różnych „i" i „R". W.elkości obliczone podaje tablica:

Jeżeli R =	3,330	3,250	3,220	3,200	3,195	3,180	3.175
to η_2 =	1	1	1	1	1	1	1
η_3 =	0,15463	0,09608	0.07204	0,05108	0,04607	0,03310	0,02815
η_4 =	0,05217	0,03852	0,03458	0,03195	0,03151	0,02952	0,02915
η_5 =	0,10725	0,09783	0,09308	0,09167	0,09004	0,08852	0.08796
η_6 =	0,09827	0,09122	0,08872	0,08713	0,08671	0,08549	0,08508
η_7 =	0,05824	0,05414	0,05657	0,05168	0.05144	0,05072	0,05048
η_8 =	0,03285	0,03125	0,03039	0,02983	0,02969	0,02927	0.02913

Z tablicy tej wypada, że, jeżeli odległość „R", określana nierównościami $3{,}201 > R > 3{,}176$ jest największą z odległości, na których może jeszcze nastąpić proces chemiczny pomiędzy atomami węgla, to wiązanie podwójne powinno się tworzyć łatwiej, niż pierścień 5-metylenowy, ten ostatni łatwiej — niż 6-cio — 7 mio i t. d., najtrudniej zaś powinien się tworzyć pierścień 8-metylenowy, co o wiele lepiej się zgadza z faktami, niż wyłożony wyżej szereg nierówności Baeyera. W oryginalnym artykule, który niebawem się ukaże w „Rocznikach Chemji", twierdzenia autora znajdują bardziej szczegółowe uzasadnienie i pozwalają na wyciągnięcie licznych wniosków, stojących w zgodzie z wielu obserwacjami, dotyczącemi granicy dosięgliwości powinowactwa chemicznego, istotnych rozmiarów molekuł kwasów tłuszczowych i t. p.

Posiedzenie z dnia 3 lutego 1921 r. Uczczono przez powstanie pamięć zmarłych członków T-wa Czesława Boczkowskiego i prof. Popielskiego. Prof. Zaleski omówił pokrótce sprawę zatruć chlebem, wskazując na zastosowaną poza analizą chemiczną metodę zdjęć rentgenograficznych. Prof. K. Smoleński wygłosił odczyt p. t. „*Badania nad pyrogenizacją ropy naftowej*". Treść odczytu: Autor starał się otrzymać odpowiedź głównie na następujące pytania: 1). Czy różne gatunki rop galicyjskich, odmiennych co do składu chemicznego od rop kaukaskich, nadają się do wytwarzania węglowodorów aromatycznych drogą pyrogenizacji? 2). Czy uda się otrzymać tą drogą węglowodory o dostatecznym stopniu czystości, przydatne dla rozmaitych potrzeb przemysłu chemicznego? 3). Jak wpływają na jakość i ilość produktów rozmaite warunki pyrogenizacji, a szczególnie temperatura? Na pytania te wykonane badania pozwalają dać wystarczającą odpowiedź: 1). Ropy

galicyjskie nadają się do celów pyrogenizacji równie dobrze jak ropy bakińskie. 2). Przez uwzględnienie odpowiednich warunków pyrogenizacji można otrzymać bez wielkiego zachodu zupełnie czyste węglowodory: benzol, toluol, naftalinę, czyniące zadość najwybredniejszym wymaganiom przemysłu chemicznego. 3). Głównym czynnikiem, wpływającym na przebieg pyrogenizacji jest temperatura, ze zmianą której zmienia się jakość i ilość produktów. Ze 100 części ropy otrzymuje się w temperaturach 700°—800°: 45—35% smoły aromatycznej, 45—40% wagowych gazu, 4—8% „benzoli" wymytych z gazu i 5—10% koksu (pozostałości w retorcie). Ze smoły i z gazu w ostatecznym rezultacie daje się uzyskać, licząc na 100 części ropy: 0,5—1,5°/₀ ksyloli, 3—4°/₀ czystej naftaliny i ok. 0,5°/₀ antracenu, prócz tego 10—15°/₀ paku i ok. 10°/₀ różnycb olejów. Gaz pyrogenizacyjny po wymyciu „benzoli" ma ciężar wł. 0,50 do 0,75 (zależnie od temperatury) i składa się głównie z metanu, wodoru, etanu i etylenu. Ilość gazu ze 100 *kg* ropy wynosi 50—70 m^3; wartość opałowa na m^3 od 8000 do 10000 kal. Pyrogenizacja ropy w praktycznem urzeczywistnieniu pozwoli Polsce wytwarzać węglowodory aromatyczne i gaz świetlny niezależnie od posiadania gatunków węgla, nadających się do gazowania i koksowania. Jedna wielka gazownia (w rodzaju warszawskiej), prowadzona na ropie, zamiast na węglu, dałaby ok. 5000 t. benzolu i toluolu rocznie, ilość wystarczającą na potrzeby polskiego przemysłu chemicznego. Ponieważ gaz z ropy posiada wysoką wartość opałową, możnaby go rozcieńczać gazem wodnym. W końcu odczytu autor zastanawiał się nad teorją pyrogenizacji i wypowiedział przypuszczenie o wspólnym pochodzeniu ropy i węgla kamiennego.

Posiedzenie z dnia 17 lutego 1921 r. Prof. W. Lampe zreferował piewszą część wspólnej pracy z p. J. Zielińską p. t. „*Badania nad metystycyną*", a prof. W. Świętosławski wygłosił odczyt p. t. „*Nowe przyczynki w termochemji związków organicznych*". Treść odczytu: Wartość ciepła dysocjacji cząteczek H_2, Cl_2, Br_2 i J_2 oraz węgla oznaczone w okresie 1910—1919 przez różnych autorów, umożliwiły rozwiązanie równań, ułożonych przez autora w r. 1910 i ogłoszonych w Biuletynach Krakowskiej Akademji Umiejętności. W ten sposób oznaczona została różnica ciepła tworzenia się dwóch typów wiązań (*C—H*) i (*H—X*), gdzie *X* oznacza jeden z pierwiastków: *Cl, Br, J, C, O, S, N* i *H*. Następnie zostało obliczone ciepło tworzenia wiązań atomowych (*C—Cl*), (*C—Br*) i (*C—J*). Stwierdzono, że ciepło tworzenia wiązania (*XY*) w zakresie równań zbadanych składa się z dwóch wartości, udziału atomu (*X*—) i atomu (*Y*—). Ta sama zależność istnieje również dla związku *KCl, KBr, KJ, NaCl, NaBr, NaJ*. Udziały atomów w tworzeniu wiązań atomowych są następujące: (*H*—) = 48,2; (*C*—) = 68,8; (*Cl*—) = 67,4; (*Br*—) = 23,8; (*J*—) = 4,4; (*Na*—) = 83,7 i (*K*—) = 93,2. Liczby oznaczają duże kalorje na gram-atom. Zwrócono wreszcie uwagę na sprzeczność, istniejącą pomiędzy poglądami K. Fajansa i A. Steigera na ciepło tworzenia wiązań atomowych w węglowodorach aromatycznych, a danemi analizy termochemicznej, wykazującej jednobrzmiące wartości ciepła tworzenia wiązań (*C—C*) w szeregu węglowodorów tłuszczowych i aromatycznych. Zauważone przyrosty ciepła tworzenia wiązań (*C—C*) nie przekraczają dziesiątych części procentu od ogólnej wartości tego ciepła.

POLSKIE TOWARZYSTWO CHEMICZNE (ODDZIAŁ LWOWSKI).

Posiedzenia z dnia 14 lutego i 14 marca 1921. Oba posiedzenia poświęcone były wykładom z cyklu odczytów dotyczących najnowszych badań nad budową materji, urządzonych wspólnie z oddziałem lwowskim Polskiego Towarzystwa Fizycznego. Oba wykłady wygłosił prof. Dr. Tadeusz Godlewski p t. *Budowa atomu*

i widma promieni röntgenowskich. Treść odczytów: W pierwszym wykładzie prelegent podaje najpierw krótki rys historyczny hipotez tyczących się budowy atomu. Omawia dalej szczegółowo model atomu Rutherforda i główne zasady teorji budowy atomu Bohra. Przedstawia znaczenie liczby porządkowej pierwiastków w systemie perjodycznym i wykazuje, jak wiele z własności perjodycznych pierwiastków można wyjaśnić na podstawie teorji budowy atomu Rutherforda - Bohra. — W dalszym ciągu omawia zasadnicze własności promieni Röntgena, szczegółowo ich polaryzację i powstawanie promieni wtórnych. Przedstawia dalej rezultaty badań Barkli nad absorcją promieni Röntgena, wykrycie promieni charakterystycznych serji K i L i zmianę twardości tych promieni z ciężarem atomowym radjatora. — W drugim wykładzie podaje prelegent zasadę pomiarów fal Röntgena przy pomocy kryształów. Omawia w krótkości teorję siatki dyfrakcyjnej linjowej, krzyżowej i przestrzennej, poczem przedstawia metody pomiaru długości fal Röntgenowskich, a więc metodę Lauego przepuszczenia promieni Röntgena przez kryształ, metodę Bragga odbicia promieni od obracalnego kryształu i metodę Debaje'a - Scherrera odbicia od sprasowanego proszku krystalicznego. Na zasadzie teorji Bohra interpretuje znaczenie linji widmowych serji K, L i M. Przedstawia szczegółowo wyniki pomiarów Moseleya długości fal Röntgenowskich, pochodzącyeh od różnych pierwiastków i zwraca uwagę na nadzwyczaj doniosłe znaczenie tych badań dla nowego sposobu ujęcia systemu perjodycznego, a więc racjonalnego uporządkowania pierwiastków znanych i wykazania braków, a więc 5 jeszcze nieznanych pierwiastków. — Omawiając linje serji L podkreśla prelegent wielkie znaczenie dubletów tych linji, dubletów, których występowanie wyjaśnia w pełni teorja Bohra i Sommerfelda.

Posiedzenie z dnia 28 lutego 1921. Prof. Ignacy Mościcki: *O zjawisku Leidenfrosta i jego zastosowaniu w przemyśle.* Szczegółowy referat będzie przedmiotem osobnego artykułu w „Przemyśle Chemicznym".

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— **Nowy wybuch gazu ziemnego w krośnieńskiem.** W Dobrucowej pod Krosnem, szyb Tow. Karpaty, w głębokości 808 metrów dostał wybuchy gazów 10—15 m^3 na minutę. Produkcja ta niewątpliwie zwiększy się, ponieważ piaskowiec gazowy dopiero jest świdrem draśnięty, zaś szyb ma jeszcze 500 metrów wody, której wyłyżkowanie natychmiastowe nie jest możliwe. Szyb ten odkrywa dalszy ciąg linji gazonaftowej na zachód od sławnej już Męcinki, w kierunku na: Winnicę, Dobrucową, Sądkową, Roztoki aż pod miasto Jasło. Rozwój polskiego Zagłębia gazowego zapowiada się wspaniale. Szereg fabryk już stanęło między Krosnem a Jasłem.

Z RUCHU PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO W POLSCE.

NOWE SPÓŁKI AKCYJNE.

15. **Małopolska Ska akc. dla przemysłu naftowego,** z siedzibą w Krakowie i kap. 16,250.000 Mk. ma na celu zakładanie zakładów przemysłowych do wydobywania, przerabiania i rafinowania olejów skalnych. Założyciele: Bank dyskontowy Warszawski i Dr. A. Segal we Lwowie.

16. **Włocławska fabryka papieru,** Ska akc. w Warszawie z kap. 5 milj. Mk., ma na

celu prowadzenie fabr. papieru, należącej do spółki „Szwarcsztein i Ska“ w Włocławku. Założycielami są członkowie dawnej spółki.

17. **Zakłady przemysłowe K. R. Vetter,** Ska akc. w Lublinie z kap. 10 milj. Mk. ma na celu nabycie i prowadzenie „Browaru parowego, destylarni i fabryki słodu K. R. Vetter w Lublinie“. Założycielami są członkowie dawnej spółki.

18. **Polski przemysł naftowy,** z siedzibą w Warszawie i kap. 10 milj. Mk. ma na celu nabywanie i eksploatację terenów naftowych, prowadzenie wierceń, organizowanie rafinerji nafty, eksploatację łupków bitumicznych etc. Nowa spółka nabywa od spadkobierców R. Lossowa kopalnię nafty „Bianka“ w Borysławiu, od F. Bruggera kopalnię „Spouter“ w Mraźnicy z terenami, teren „Huczko“ pod Dobromilem i 51% kopalni „Wit“ na Ratoczynie pod Borysławiem, dalej nabywa przedsiębiorstwa „Bitków“ w Bitkowie, „Mazury“ i „Kujawy“ w Rymanowie, a nakoniec szereg terenów w Bitkowie, Szymbarku i Rychwałcie. Założycielami są pp.: Brugger, I. Sroczyński i St. Mikułowski-Pomorski.

19. **Polsko-holenderskie naftowo-przemysłowe i handl. tow. „Mazut“** w Warszawie, z kap. 25 milj Mk. Zakres działalności obejmuje nabywanie i eksploatację terenów produkujących ropę, gazy ziemne, ozokeryt, dalej przeróbkę i transport ropy i przetworów naftowych oraz handel tymi produktami. Założycielami są: Tow. „Bataafsche Petroleum Maatschappij“ w Hadze, firma „Fils de A. Deutsch de la Meurthe“ w Paryżu, Bank Handlowy w Warszawie i przemysłowiec M. Gurewicz.

20. **Tow. przemysłowo-naftowe, Lenartowicz, Bracia Rylscy i Ska,** z siedzibą w Warszawie i kap. 25 milj. Mk. ma na celu przejęcie i dalsze prowadzenie spółki z ogr. odp. tej samej nazwy.

21. **Tow. fabryk chemicznych „Zagłębie“,** z siedzibą w Warszawie i kap. 10 milj. Mk. ma na celu wyrób wszelkiego rodzaju produktów chemicznych. Założycielami są pp.: Wł. Łęski, Z. hr. Kaszowski, Dr. J. Muszkowski i J. Wolski.

22. **Zakłady chemiczne „Grodzisk“,** z siedzibą w Warszawie i kap. 20 milj. Mk. mają na celu nabycie i prowadzenie fabryki chemicznej „Formol“ w Grodzisku. Założycielami są pp.: Fr. Karpiński, inż. Cz. Knoff, St. Müller, inż. W. Piotrowski, St. Surym, T. Werner i prof. J. Zawadzki.

23. **Tow. przemysłowo-leśne i budowlane „Budulec“** w Warszawie, z kap. 50 milj. Mk. ma na celu m. i. prowadzenie fabryk zapałek, celulozy, garbników, artykułów chemicznych i innych zakładów przerabiających drzewo sposobem chemicznym. Założycielami są pp.: M. Biliński, Fr. Jaroszyński i inż. J. Marynowski.

24. **Tow. Powązkowskiej fabryki mydła,** z siedzibą w Warszawie i kap. 5 milj. Mk., założone przez Zachodnie Tow. dla handlu i przemysłu, oraz W. Wiślickiego w Warszawie.

25. **Cukrownia „Młynów“,** Ska akc. z siedzibą w Warszawie i kap. 10 milj. Mk. założona przez pp. M. i W. Przeworskich, oraz H. Barcińskiego, celem prowadzenia i rozwinięcia cukrowni Młynów w Łęczyckiem.

26. **„Potęga“, Tow. polskich fabryk, huty żelazne,** Ska akc. z siedzibą w Krakowie z kap. 50 milj. Mk. ma na celu zakupywać i prowadzić fabryki maszyn, narzędzi, odlewów i wyrobów z żelaza, hut żelaznych i kopalni etc. Założycielami są pp.: J. Bojko, A. Lizak i St. Cholewicki.

PODWYŻSZENIE KAPITAŁU ZAKŁADOWEGO SPÓŁEK AKCYJNYCH.

29. **Ska akc. elektrowni okręgowych w Sierszy Wodnej** z 7 milj. do 40 milj. Mk. drogą wydania nowych akcyj.

30. **Tow. akc. dla przemysłu spirytusowego i chemicznego** z 1,260.000 do 1,750.000 Mk. przez wydanie nowych akcyj. Kapitał może być za zezwoleniem władz podwyższonym do 4,200.000 Mk.

31. **Polskie huty szkła Ska akc.** w Krośnie o 3,500.000 Mk. drogą emisji nowych akcyj.

32. **Tow. akc. eksploatacji soli potasowych,** z siedzibą we Lwowie z 6,300.000 Mk. do 50 milj. Mk. tj. o dalsze 16,200.000 Mk. drogą przewalutowania i następnie o 27,500.000 Mk. drogą emisji nowych akcyj. Celem jest odbudowa, eksploatacja i przeróbka minerałów i prod. górniczych, nabywanie lub zakładanie przedsiębiorstw górniczych, pokrewnych fabryk etc. Założycielami są Galicyjski Wydział Krajowy, Bank Przemysłowy i „Kali“ Ska z ogr. por. we Lwowie. Wydział Krajowy wniósł do nowego towarzystwa oprócz innych uprawnień prawo eksploatacji soli potasowych w Kałuszu, zaś „Kali“ prawo wydobywania, w celu uzyskania soli potasowych, soli kamiennej, ziemi zawierającej sól i innych tego rodzaju minerałów, oraz wszystkie wyłączności nadane spółce przez austrjackie Urzędy Górnicze w Stanisławowie i Drohobyczu, jakoteż szereg innych wartości.

33. **Tow. akc. fabryki mydeł i perfum „Warszawskie Laboratorjum Chemiczne“** z 6,480.000 do 25 milj. Mk. drogą emisji nowych akcyj.

34. **Tow. dla przedsiębiorstw górniczych „Tepege“** w Krakowie z 10,500.000 do 28 milj. Mk. drogą emisji nowych akcyj.

35. **Ska akc. fabryki Portland cementu „Szczakowa“** z 1,680.000 do 2,100.000 Mk. drogą emisji nowych akcyj˙

36. **„Siła i Światło“** z 20 milj. do 60 milj Mk. drogą wydania nowych akcyj III emisji.

37. **Tow. akc. cukrowni i rafinerji „Lublin“** z 4,665,000 do 21,600.000 Mk. drogą przewalutowania wartości majątku spółki.

38. **Tow. akc. cukrowni „Garbów“** koło Lublina z 1,080.000 do 6 milj. Mk. drogą przewalutowania, a następnie do 10 milj. Mk. drogą emisji nowych akcyj.

39. **Ska akc. Piotrkowskiej manufaktury** o 13,860.000 Mk. drogą przewalutowania tak, że kapitał zakładowy określa się w wysokości 17,100.000 Mk.

40. **Tow. akc. wyrobów bawełnianych Ludwika Geyera** w Łodzi z 10,800.000 do 75 milj. Mk. drogą przewalutowania.

41. **Tow. akc. manufaktury bawełnianej Lorentz i Krusche** w Zgierzu z 1,296.000 do 8,400 000 drogą przewalutowania.

42. **Przem.-handl. Ska akc., Miłobędzki i Ska** w Warszawie o 3 milj. Mk. drogą emisji nowych akcyj.

43. **Modrzejowskie Zakłady górniczo-hutnicze** z 15 milj. do 20 milj. Mk. drogą emisji nowych akcyj.

44. **Lwowskie Tow. akc. browarów** z 8 milj. do 16 milj. Mk. drogą emisji nowych akcyj (por. Prz. Ch. **5**, 53).

45. **Związkowa rafinerja olejów mineralnych** Ska akc. we Lwowie z 1,400.000 do 3,500.000 Mk. drogą emisji nowych akcyj.

46. **Gazolina** Ska akc. we Lwowie z 2 milj. do 7 milj. Mk. drogą emisji nowych akcyj.

47. **Fabryka gazomierzy i aparatów „Gazomierz“** w Warszawie z 2 milj. do 4 milj. Mk. drogą emisji nowych akcyj (por. Prz. Chem. **5**, 51).

48. **Huta żelazna Kraków** Ska akc. w Krakowie z dotychczasowych 3,850.000 Mk. do 12,832.000 Mk. drogą przewalutowania wartości należącej do spółki fabryki gwoździ i drutów oraz pieca Martina i walcowni, a następnie do 16,682.680 Mk. drogą emisji nowych akcyj.

ZAGRANICZNY TARG CHEMICZNY.

Skróty: *Fr* = Frankfurt n/M, *Hb* = Hamburg, *Kl* = Kolonja. (Cyfry obok podają datę notowania od *10* lutego do *1* marca 1921 r.) **b** = biały, **ch. cz.** = chemicznie czysty, **cz** = czysty, **gr** = grysik, **k** = w kawałkach, **kalc** = kalcynowany (palony), **kr** = krystaliczny, **m** = mielony (w proszku), **Ph G V** = według wymagań Farmakopei niemieckiej wyd. V, **st** = stężony. **str** = strącony, **subl** = sublimowany, **sur** = surowy, **techn** = techniczny, **U. S. P.** = według wymagań Farmakopei Stanów Zjednoczonych Pn. Amer.

Ceny za 100 *kg*	Niemcy	Stany Zjedn. (połowa stycznia)	Wiedeń		Praga		Medjolan (15 lutego)
	Marki niem.	Dolary	Kor. austr.	Data	Kor. czeskie	Data	Liry
Kwasy:							
Acetylo-salicylowy (aspiryna)	4700 *Hb 21*						
Arsenawy (arszenik)	1350 *Kl 10*				2500	*21*	
Azotowy 36°Bé					550	*1*	205
— 40°Bé		17,64—18,74					235—245
— 42°Bé		18,74—20,94					265
— **st** 46,1°Bé							345—355
— **st** 48,1°Bé							385—400
Benzoesowy					7000	*1*	
Borowy **kr**		34,14—35,27					
— **m**	1900 *Kl 21*	37,48—39,68			2600	*1*	

Ceny za 100 *kg*	Niemcy Marki niem.	Stany Zjedn. (połowa stycznia) Dolary	Wiedeń Kor. austr.	Data	Praga Kor. czeskie	Data	Medjolan (15 lutego) Liry
Cytrynowy	7300 *Kl 21*	114,64—119,05	45000	*15*	12000	*21*	3175
Fosforowy (orto)		39,68—41,89					
Gallusowy		275,58					
Garbnikowy (tanina)		286,60—297,63					
— **techn.**		123,46—132,28					
Mlekowy			5750	*15*			
Mrówkowy 80%	800—950 *Fr 21*; 1100 *Kl 21*				1500	*1*	
Octowy 28%		761,62—826,74					
— 80%	1100 *Fr 17*				2000	*1*	
— lodowaty 99%		2480,21—2535,32					
Salicylowy	2500 *Kl 10*; 2400 *Hb 21*						
Siarkowy 60°Bé		30,86—33,07	1700	*11*	180	*21*	37—40
— 66°Bé	-	48,50—50,70	1900	*11*			50—52
Solny 20°—22°Bé		3,75—5,51			80	*1*	
— 22°Bé		5,51—7,17					
Szczawiowy **kr, b**	900 *Fr 17*						
Winowy	4200 *Kl 14*	72,75—77,16			7000	*21*	2425
Alkalja, sole i t. p.							
Aceton		29,76 - 30,85			2600	*1*	
Albumin z krwi		88,19 - 92,59					
Alkohol metylowy za *hl*		35,86—36,30					
Ałun **m** lub **gr**	180—200 *Kl 21*	24,30—26,74			525	*1*	
— **k**		21,87—23,08	2800	*15*	525	*21*	180—190
— chromowy	650 *Kl 10*		10500	*11*	1100	*1*	
Antifebryna (acetanilid)	2100 *Fr 21*						
Azotan potasowy		27,56—28,66	10500	*15*	1400	*21*	
— sodowy	325 *Kl 14*	6,61					
— strontowy		46,29—48,50					
— srebrowy	67000 *Hb 21*				108000	*21*	
Benzoesan sodowy	850 *Kl 10*						
Beta-naftol	2000 *Fr 21* 3500 *Hb 21*						
Biel cynkowa			13400	*11*	1250	*1*	
— ołowiowa	1215 *Hb 21*						
Boraks **kr**	900—925 *Kl 10*	18,19—18,74	10800	*11*	1400	*21*	
— **m**	1000 *Kl 10*						
Brom		119,05—123,56					
Bromek amonowy	1750 *Kl 10*	108,03—110,23					
— potasowy	1400 *Hb 21*	97—105,82					
— sodowy		92,59—94,80					
Chlorek amonowy (salmiak) 98—100%	675 *Kl 14*; 650 *Kl 21*	23,15—24,36	8000	*11*	1100	*1*	
— barowy	350 *Kl 21*; 300 *Hb 21*				400	*1*	

Ceny za 100 *kg*	Niemcy	Stany Zjedn. (połowa stycznia)	Wiedeń		Praga		Medjolan (15 lutego)
	Marki niem.	Dolary	Kor. austr.	Data	Kor. czeskie	Data	Liry
Chlorek cynkowy	625 *Kl 21*	39,68—41,89					
— potasowy			7500	*15*			400
— rtęciowy (sublim.)	5600 *Fr 17*						
— wapniowy	130 *Hb 21*	6,06—6,61			280	*21*	
Chromian potasowy		39,68—40,79					
— sodowy		20,94—22,05	18000	*11*			
Cyjanek potasowy	3500 *Hb 21*	143,30—157,32					
Czterochlorek węgla		23,15—28,65					
Dwutlenek barowy		57,32—59,53					
Fenacetyna	13000 *Hb 21*						
Fenolftaleina	4500 *Hb 21*						
Formalina 30%	1050 *Kl 21*		33500	*15*	2800	*21*	
— 40%	3400 *Hb 21*	41,89—42,99					
Fosfor czerwony		83,78—88,19					
— żółty		77,16—81,57					
Glejta ołowiowa					1000	*1*	
Gliceryna **ch. cz.**	3400 *Fr 21*	44,09—46,30					
Jod **subl**		848,78—881,85					
Jodek amonowy		947,99—959,01					
— potasowy	33000 *Hb 21*	661,39—672,41					
— sodowy		782,64—793,67					
Kazeina		33,67—35,27					
Kumaryna		1213—1323					
Minja	700 *Hb 21*		5400	*15*	1150	*1*	
Nadmanganian potas.		143,30—154,32	47000	*11*	6800	*21*	
Naftalin	650 *Kl 21*		5400	*15*			
Nigrozyna			45100	*11*			
Octan amylowy za *hl*		35,86—36,30					
Pył cynkowy	700 *Kl 20*						
Rezorcyna	14000 *Hb 21*						
Siarczan cynkowy			540 Mk. niem.	*11*	650	*1*	
— miedziowy	660 *Hb 21*	15,43—16,53	7600	*15*	1000	*1*	
— sodowy **kalc**	220 *Fr 17*	4,96—5,51			350	*1*	
— sodowy **kr**					145	*1*	
— żelazawy		4,40 - 4,96	480	*11*	70	*1*	
Siarczek sodowy 30—32°Bé			4350	*11*	500	*21*	
— 60—62°Bé		15,43—16,53					
Siarczyn sodowy 32°Bé							62—65
— 36°Bé							71—75
Siarka w laskach		7,50—8,60					
Siarkocyjanian amonowy		7,72—9,59					
Szkło wodne sodowe 30—38°Bé			1250	*11*			
Tiosiarczan sodowy (antichlor)			4300	*11*	600	*1*	
Urotropina **PhGV**	14000 *Fr 17*; 12500 *Kl 21*						
Wapno chlorowe		7,27—7,72	2900	*11*	300	*1*	110—140
Węglan amonowy	550 *Hb 21*						

Ceny za 100 *kg*	Niemcy	Stany Zjedn. (połowa stycznia)	Wiedeń		Praga		Medjolan (15 lutego)
	Marki niem.	Dolary	Kor. austr.	Data	Kor. czeskie	Data	Liry
Węglan litowy		330,69					
— potasowy (potasz) 80–85%	800 *Hb 21*		8500	*11*	1000	*21*	
— — **U. S. P.**		99,21–110,23					
— sodowy **PhGV**	175 *Fr 21*	5,84—6,61	1900	*15*	400	*21*	
— wapniowy **str**			3500	*11*			
Woda utleniona	2400 *Fr 17*; 2300 *Hb 21*						
Wodorotlenek potasowy 88–90%	500 *Fr 17*	33,07–37,27	10500	*11*			
Wodorotlenek sodowy 128-130%			6600	*11*	100	*21*	
Żelazocyjanek potasowy (żółty)	2800 *Fr 21*; 3600 *Hb 21*	70,55–71,65	32000	*11*	5400	*21*	
Żelazicyjanek potasowy (czerw)	4500 *Kl 10*	127,87—132,28			7500	*21*	

CENY PRZETWORÓW SMOŁY POGAZOWEJ W NOWYM YORKU.

(Połowa stycznia; w dolarach za 100 *kg*):

Amidofenol, orto	706,48—826,74
— , para	485,02–529,11
Anilina (zasada)	48,50– 57,32
— (chlorowodorek)	59,53– 66,14
Antracen	198,42—220,46
Benzaldehyd	440,93–462,97
Benzoesowy kwas	154,32—165,35
Benzol **cz.** za *hl*	7,04– 7,70
— **techn.** za *hl*	5.50– 7,70
Benzydyna (zasada)	220,46 - 242,51
— (siarczan)	209,44–220,46
Chlorek benzylowy **techn.**	55,12— 77,16
— 97–98% czyszczony	77,16— 88 18
Chlorobenzol	33,07— 35,27
Dwu-chlorobenzol	15,73— 33 07
— orto	33,07– 35,27
— para	22,05— 33,08
Dwu etyloanilina	297,63—308,64
Dwu-metyloanilina	143,30—198,42
Dwu-nitrobenzol	66,14— 81,57
Dwu-nitrochlorobenzol	55,12— 66,14
Dwu nitrofenol	88,18— 99,21
Dwu-nitronaftalin	88,18— 99,21
Dwu-nitrotoluol	66,14— 70,55
Etylo-anilina (mono)	385,81—496,04
Fenylendwuamin, meta	275,58–286,60
— para	485,02–518,09
Ftalowy bezwodnik	132,28—154,32
Krezol **U. S. P.**	35,27— 39,68
Krezol orto	50,70— 55,12
Ksylidyna za *hl*	9,90— 11,00
Ksylol **cz.** za *hl*	9,24— 9,90
— **techn.** za *hl*	8,14— 8,58
Kwas-H(dwusulfoaminonaftol)	308,65 – 341,72
Naftalin w kulach	19,84— 20,94
— w łuskach	17,64— 18,74
Naftol, alfa **sur.**	242,51—243,61
— — **cz.**	319,67—330,69
— , beta **techn.**	88,19— 99,21
— — **subl.**	165,35—176,37
Naftylamin, beta **subl.**	496,04—529,11
Nitroanilina, para	205,03—220,46
Nitrobenzol	26,45— 33,06
Nitrofenol orto	165,35—176,37
Nitronaftalin	88,19—110,23
Nitrotoluol	39,68— 55,12
— orto	50,70— 66,14
— para	275,58–308,65
Pirydyna	440,92–771,62
Rezorcyna **techn.**	606,27—617,30
— **cz.**	793,66—837,75
Salol	187,39—209,44
Solvent-naphta za *hl*	6.60— 7,70
Sulfanilowy kwas **sur.**	70,55— 77,16
Toluidyna	297,63—308,64
— orto	55,12— 66,14
— para	374,79–418,88
Toluol za *hl*	7,26— 7,70